Aus der Universitäts-Poliklinik zu Frankfurt a. M.
(Direktor: Professor Dr. Heupke)

Die Erkrankung an Zuckerharnruhr bei Lokomotivführern

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt a. M.

vorgelegt von

Ruth Wiese

aus

Essen

(Monat und Jahr der Promotion: Dezember 1940)

Druck der Limburger Vereinsdruckerei G. m. b. H., Limburg an der Lahn

Aus der Universitäts-Poliklinik zu Frankfurt a. M.
(Direktor: Professor Dr. Heupke)

Die Erkrankung an Zuckerharnruhr bei Lokomotivführern

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt a. M.

vorgelegt von

Ruth Wiese

aus

Essen

(Monat und Jahr der Promotion: Dezember 1940)

Druck der Limburger Vereinsdruckerei G. m. b. H., Limburg an der Lahn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt a. M.

Referent: Prof. Dr. Heupke
Korreferent: Dozent Dr. Hildebrandt
Dekan: Prof. Dr. Dr. Guthmann.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Erkrankung an Zuckerharnruhr bei Lokomotivführern

Die Zuckerkrankheit ist eine der verbreitetsten Stoffwechselkrankheiten.

Jn unserer heutigen Zeit ist das Problem besonders stark in den Vordergrund des allgemeinen Jnteresses gerückt. Nach den neuesten Angaben wird die Erkrankungswahrscheinlichkeit auf 3 pro Mille = 250 000 bis 300 000 Zuckerkranke in Deutschland geschätzt (Lemser). Das bedeutet immerhin einen erheblichen Ausfall an Arbeitskraft, deren Fehlen sich in der derzeitigen Verknappung derselben noch bedeutungsvoller auswirkt. Sicherlich sind viele dieser Zuckerkranken dank der Einführung mehrerer Beratungsstellen für Zuckerkranke, die die Stoffwechsellage ständig überwachen, voll in ihrem Beruf weiter tätig. Sicherlich wird es auch gelingen, im Laufe der Zeit noch mehr wieder in den Arbeitsprozess einzugliedern. Gerade deshalb ist es wichtig, heute möglichst allen Fragen über Arbeit und Diabetes nachzugehen.

Jn der Literatur findet man häufig Angaben über Rasse und Diabetes. So teilt Umber in seinem Buch „Ernährung und Stoffwechselkrankheiten" mit, daß die Zuckererkrankung bei Japanern selten, dagegen bei den Juden häufig gefunden würde. Parles und Monglond stellten fest, daß bei den westafrikanischen Negern der Diabetes eine große Seltenheit sei. Auch über Konstitution und Diabetes liegen mehrfach Beobachtungen vor. Da sind einmal die ausgiebigen Forschungen von Werner und Van Bergh an Zwillingen. Aber auch an anderer Stelle wird wiederholt auf die Zusammenhänge zwischen Konstitution und Diabetes aufmerksam gemacht, was besonders bei den Einteilungsversuchen der verschiedenen Formen der Zuckerharnruhr zum Ausdruck kommt. So wurden zwei Konstitutionstypen herausgestellt: der fette, sogenannte stenische Diabetes, der zu Hypertonie neigt und erst im höheren Alter erkrankt, häufig Jnsulin-

resistent ist und dessen Diabetes meist gutartig verläuft; diesem steht der magere, asthenische, jugendliche Diabetiker mit niederem Blutdruck und größerer Jnsulinempfindlichkeit gegenüber. Schmidt und Lorant sprechen von Unterdruck- und Überdruck-Diabetiker. Umber schreibt in seinem Aufsatz „Das Schicksal des Zuckerkranken": „Der Diabetes ist eine konstitutionelle Erkrankung, beruhend auf einer angeborenen Minderwertigkeit des Jnselapparates im Pankreas."

Dagegen findet man seltener Angaben über die Zusammenhänge zwischen Beruf und Zuckerkrankheit. Dabei muß man zwei Fragen gesondert betrachten. Erstens inwiefern ist ein Diabetiker berufsfähig, und zweitens inwieweit spielt die Art des Berufes bei der Entstehung des Diabetes eine Rolle. Zu der ersten Frage soll hier in dieser Abhandlung nicht weiter Stellung genommen werden. Bei der Betrachtung der zweiten Frage erscheint es wichtig, einmal alle Punkte aufzuzählen, die bei der Entstehung des Diabetes eine Rolle spielen. Lange Jahre hindurch wurden die sozialen Verhältnisse als weitgehend maßgeblich für die Erkrankung an Zucker angegeben. Während man früher immer betonte, daß die Zuckererkrankung die Krankheit der Wohlhabenden, so wie Tuberkulose die Krankheit der ärmeren Schichten der Bevölkerung sei, kann man heute auf Grund eingehender Untersuchungen sagen, daß beide Erkrankungen über alle Schichten ziemlich gleichmäßig verteilt sind. 1916 noch stellte Umber in Berlin eine Diabeteshäufigkeit von 2,3 pro Mille in den sogenannten wohlhabenden Kreisen gegenüber 1,3 pro Mille in den minderbemittelten Schichten der Bevölkerung fest. Jn der Diabetikerambulanz des Rudolf-Hess-Krankenhauses in Dresden waren 41 % der Zuckerkranken Arbeiter, 29 % mittlere Beamte und 7 % Handwerksmeister (Thiele).

Lyon sagt sogar, daß der Diabetes in den ärmeren Schichten häufiger sei. Neuere Statistiken zeigen folgende Verteilung. Nach einer Aufstellung von Meythaler und Jakobi:

Eisenbahner	3	Chauffeur	1	Handarbeiter	27
Beamte	6	Kaufmann	5	Bäcker	2
Koch	1	Kellner	1	Landwirt	10
Rentner	2	Schüler	2	Student	1

Eine ähnliche Aufstellung findet sich bei Banse und Spickernagel, die ihr Material aus der großen Erfahrungszeit und Zahl des Diabetikerheims in Garz auf Rügen entnommen haben.

Bei allen diesen Aufstellungen ist aber klar das eine zu erkennen, daß die wirtschaftlich besser Gestellten keineswegs häufiger an Zuckerharnruhr erkranken als die Minderbemittelten.

Bei der Entstehung des Diabetes spielt die Hauptrolle die Erbanlage, die dem rezessiven Erbgang folgt. Es wird immer wieder in der Literatur betont, daß ohne eine angeborene Minderwertigkeit des Jnselapparates im Pankreas kein Diabetes mellitus entsteht. Umber sagt: „Wer nicht mit insulärer Minusvariante geboren ist, wird nicht diabetisch." In äußerst seltenen Fällen wird bei direkter Pankreasverletzung und bei direkter Verletzung des Zwischenhirns und des Jnfundibulums ein traumatischer Diabetes anerkannt. Alle anderen Ursachen sind nur scheinbare, sie haben lediglich „auslösende" Wirkung. Da bei rezessivem Erbgang damit zu rechnen ist, daß bei einer großen Menge der Bevölkerung die Anlage zwar genotypisch vorhanden ist, doch phänotypisch nicht in Erscheinung tritt, darf man nicht allzu erstaunt sein, wenn man öfter auf irgendein auslösendes Moment hin diese latente Anlage manifest werden sieht. Ich will nun kurz die häufigsten der in der Literatur genannten Ursachen eines solchen Manifestwerdens zusammenfassen. Dabei möchte ich in der Frage: „Trauma und Diabetes" die Stellungnahme einiger Autoren wiedergeben. C. von Noorden (desgleichen Umber u. a.) sagen, daß ohne diabetische Erbanlage ein Trauma außer der schon oben erwähnten direkten Pankreas- und Kopfverletzung zwar als Ursache nicht in Frage kommt, jedoch als auslösendes Moment häufig eine Rolle spielt, und zwar nicht nur das physische, sondern auch das seelische Trauma, besonders dann, wenn es sich häufig wiederholt. Naunyn vertrat noch den Standpunkt, daß Unfall und psychischer Schock als Ursache, nicht nur als auslösendes Moment, bei der Entstehung des Diabetes sehr wohl anzuerkennen sind, ja sogar eine besonders wichtige Rolle hierbei spielen. Neuerdings treten Veil, Curschmann, Liebig und von Drigalski wieder eher für eine neurotraumatische Entstehungsmöglichkeit des Diabetes ein. Hoff bringt als Beweismittel hierfür unter anderem die Angaben

Naunyns, die von zwei französischen Forschern, Page und Navarre, stammen, daß bei Unfallmännern par excellence, nämlich den Lokomotivführern, zweimal soviel an Diabetes sterben, und siebenmal soviel an Diabetes erkranken, wie die übrigen 70 000 Eisenbahner der Linie Paris-Lyon-Méditerranée.

Als zweites auslösendes Moment muß man eine langanhaltende Mehrbelastung des Pankreas durch Überernährung betrachten. Dabei kommt es schließlich doch zum Erlahmen des ja von vorneherein infolge erblicher Minderwertigkeit nicht sehr leistungsfähigen Jnselapparates. Jm engsten Zusammenhang mit der Überfütterung steht auch die mangelnde körperliche Bewegung, welche nach Bertram mit an dem häufigeren Auftreten der Zuckerkrankheit in den letzten Jahrzehnten schuld sein soll. Beides, Überfütterung und mangelnde körperliche Tätigkeit, führen zur Fettsucht, die durch übermäßiges Einwandern von Fettgewebe oder durch Vermittlung einer komplizierenden Gefäßerkrankung das Pankreas schädigen und somit einen Diabetes hervorrufen (C. v. Noorden). Joslin stellt die Überfütterungsfettsucht sogar in den Vordergrund der Aetiologie des Diabetes. Einige Autoren geben an, daß Fettsucht und Diabetes in einem engen erbbiologischen Zusammenhang stünden. Kisch fand, daß in manchen Familien die einen Mitglieder an Fettsucht, die anderen, davon verschonten, an Diabetes erkrankten. Sicherlich spielt auch eine unregelmäßige Lebensweise als Erwecker des Diabetes eine Rolle. Es wäre denkbar, daß eine unregelmäßige, schubweise, schwere Belastung des Kohlehydratstoffwechsels dem insulären System mehr schadet, als eine über den Tag hin regelmäßig und gleichmäßig verteilte Nahrungsaufnahme.

Ein letztes sehr wichtiges Moment, das aber hier im Zusammenhang „Beruf und Diabetes" außer acht gelassen werden kann, spielt die akute Jnfektion. Dabei werden vor allem immer wieder Pneumonie und Erysipel hervorgehoben (v. Noorden u. Hoff). Für eine Infektionskrankheit, nämlich Lues, ist sogar der ursächliche Zusammenhang mit Diabetes bewiesen (Naunyn, Hoppe-Seyler, Schlesinger u. a.)

Wenn man nun den Zusammenhängen über Berufsart und Diabetes nachgehen will, so muss man bei den einzelnen Berufen jeweils die körperliche und seelische Beanspruchung

und schließlich die durch den Beruf bedingte Lebensweise in Betracht ziehen, erst dann hat man eine ausreichende Vergleichbasis und bleibt vor Fehlschlüssen bewahrt. Man kann einerseits trennen nach dem Grad der körperlichen und geistigen Beanspruchung, andererseits darf man aber nicht vergessen, die Lebensweise bei beiden Gruppen mit in Betracht zu ziehen, da diese bei einer Stoffwechselerkrankung unter keinen Umständen außer acht gelassen werden darf. Der reine Geistesarbeiter, der täglich auf dem Büro sitzt und keine größeren körperlichen Anstrengungen zu vollbringen hat, führt meistens eine geregelte Lebensweise, wobei natürlich über die Art seiner Ernährung nichts ausgesagt werden soll. Auch der mehr oder minder schwer körperlich Arbeitende hat in den meisten Fällen eine zeitlich festgelegte Lebensweise. Denn selbst bei den Berufen, die eine Wechselschicht kennen, liegt doch ein gewisser Lebensrhythmus zugrunde. Eine in dieser Hinsicht besonders interessante Berufsgruppe stellen die Lokomotivführer dar. Bei ihnen treffen dauernde seelische Beanspruchung während der Berufsausübung mit einer meist ausgesprochen unregelmäßigen Lebensweise bei gleichzeitiger mittlerer körperlicher Arbeit zusammen. Denn die Verantwortung für die Sicherheit der ihnen anvertrauten Fahrgäste sowie die dauernde angespannteste Aufmerksamkeit bei der notwendigen Beachtung der vielen Verkehrszeichen und Vorschriften verlangen stärkste Konzentration der Gedanken, die weit über das Maß bei anderen Berufsgruppen hinausgeht. Ich möchte hier einen Abschnitt aus dem Buche „Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung“ von C. von Noorden wortgetreu wiedergeben:

„Wir heben eine Berufsart hervor. Diabetes ist nach alter Statistik der Eisenbahngesellschaften verhältnismäßig häufig bei Lokomotivführern. Der Beruf verlangt angespannteste Aufmerksamkeit im Dienste und ist reich an aufregenden Momenten. Dazu kommt, daß während der Fahrt auf der Maschine der ganze Rumpf und damit auch die Gefäßgebiete des Pankreas in dauernder Vibration sind.

Es mag sein, daß das Zusammenwirken beider Einflüsse die Häufigkeit der Zuckerkrankheit bei jener Berufsart erklärt. Anatomische Belege über das Verhalten der Pankreas-Gefäße bei Lokomotivführern konnten wir nicht auffinden. Es handelt sich also einstweilen nur um eine Hypothese. Hier könnte ohne Schwierigkeit genauere statistische, aber auch unmittel-

bare ärztliche Forschung einsetzen. Lokomotivführer unterstehen aus Gründen der Betriebssicherheit öfteren bahnärztlichen Untersuchungen. Sie sollten sich auch auf etwaige Glykosurie erstrecken."

Der Dienst der Lokomotivführer hat einen Rhythmus von 10—12 Tagen. Dann kommt eine Ruhepause und der Turnus beginnt wieder von vorne. Beispielsweise tritt ein Lokomotivführer am Tag 1 seinen Dienst um 13 Uhr an und beendet ihn um 20.11 Uhr in Leipzig. Beginnt ihn wieder um 0.45, um erst um 6.15 eine Ruhepause bis 9.31 zu haben. Um 9.31 fährt er von Leipzig wieder zurück nach Frankfurt a. M., wo er um 16.51 mit seiner Arbeit fertig ist. Der Tag 3 ist für ihn Ruhetag. Sein Dienst beginnt am Tag 4 um 10.40 und führt ihn nach Kassel und wieder zurück nach Frankfurt a. M. und endet um 21.50. Der Dienst am 5. Tag dauert von 12.40—20.35, die Nacht muss der Lokführer in Treuchtlingen verbringen, wo er erst am Tag 6 um 8.35 wieder seinen Heimweg antritt und um 17.00 in Frankfurt a. M. beendet. So hat also jeder der 10—12 Tage seine besondere Dienstzeit und ständig wechselt die Zeit, in der der Körper ausruhen kann und zu der die notwendige Nahrung aufgenommen wird.

Der Lokomotivführer trägt die Verantwortung für alle Arbeiten, die an der Lokomotive während der Fahrt ausgeführt werden, und muss den Heizer entsprechend überwachen. Zum Anheizen, das durch Betriebsarbeiter geschieht, sind etwa 4 Stunden notwendig, der Lokheizer zieht das Feuer dann auf den Rost. Danach ölt der Heizer die Maschine ab. Lokführer und Lokheizer müssen die Lokomotive und den Tender vor Abfahrt auf betriebssicheren und ordnungsmäßigen Zustand untersuchen. Dies geschieht durch Abklopfen besonders der Räder und durch Überprüfen der Achsen, Stangen sowie der Tragfedern, Federspannschrauben und anderer wichtiger Bestandteile. Danach sind alle Ventile und Hähne auf richtige Stellung zu prüfen, die Kolbenpumpe langsam anzulassen, die Turbinen für die Beleuchtung vorsichtig in Gang zu setzen, Sandstreuer und Läutewerk nachzusehen. Einen Hauptteil der Vorbereitungen stellen die Überprüfungen der Bremsvorrichtungen dar und die Ausführung von Bremsproben. Es folgt die Fahrt zum Zug und das Ankuppeln an den Zug, letzteres wird vom Heizer vorgenommen und vom Lokführer überprüft. Es folgt eine nochmalige Bremsprobe, die sich auf den ganzen Zug

erstreckt. Der Zugführer muß die Bremsen der einzelnen Wagen überprüfen und dem Lokführer einen Bremsmeldezettel übergeben, auf dem Zahl und Art der Bremsen, Bremsgewicht, Achsenzahl des Zuges und Gewicht des Zuges vermerkt sind.

Während der Fahrt bedient der Lokführer vor allem Regler und Steuerung neben den zwei hauptsächlichsten Bremseinrichtungen. Dabei steht oder sitzt er auf einer federnden Fußunterlage, die die stärksten Erschütterungen etwas abdämpfen soll. Die Bedienung des Reglers erfolgt durch den Reglerhandhebel, der mittels zweimaliger Übersetzung in der Handhabung nicht allzu großer Anstrengung bedarf. Die Steuerung wird durch die Bedienung eines Steuerrades gewährleistet. Die Bremsen werden meist durch kleinere oder größere Hebel ausgelöst, deren Handhabung ebenfalls in das Arbeitsgebiet des Lokführers gehört. Das Wesentliche bei dem Lokführerdienst ist jedoch die ungeheure seelische Anspannung während der Fahrt. Das ständige Beobachten der vor ihm liegenden Strecke mit Signalen und Übergängen erfordert konzentrierteste Aufmerksamkeit, während der Heizer dauernd in Bewegung ist, um Kohlen in den Kessel zu werfen.

Nach Beendigung der Fahrt kommt dann das Abrüsten und das Wiederherrichten der Maschine für die nächste Fahrt. Auch hier hat der Lokführer für den ordnungsmäßigen Ablauf der Arbeit zu sorgen, ohne dabei selbst schwere körperliche Arbeit zu leisten. Man kann also sagen, daß der Lokführer, was körperliche Arbeit anbelangt, nur mittelschwere, sogar nach der leichten Seite hin verschobene Arbeiten zu leisten hat, dagegen gibt es wohl kaum einen Beruf, der die gleichen seelischen Anforderungen stellt.

Da der Lokführer aus dem Beruf als Heizer hervorgeht, dieser aber schwerste körperliche Arbeit zu leisten hat und infolgedessen sehr viel Nahrung zu sich nimmt, ist der Lokführer diese Überfütterung gewohnt. Er arbeitet aber diese hohe Kalorienzahl gar nicht mehr ab und so kommt es bei ihm zur Fettsucht. Auch der Verbrauch an Flüssigkeiten ist recht hoch. Zwei Liter im Durchschnitt pro Tag. Dieser hohe Verbrauch wird durch die ständige Hitze, die im Lokführerraum herrscht, hervorgerufen. Hier gilt das gleiche wie bei der Ernährung: der Heizer hat die weitaus größere Hitze zu erdulden, verarbeitet aber auch durch große Schweißabsonderung wieder einen Großteil der Flüssigkeit, während der Lokführer einen guten Teil davon aufspeichert. Die genaueren

Zahlen folgen später. Die obigen Ausführungen stammen aus eigener Anschauung.

Jnwieweit können nun diese Dinge bei dem Entstehen oder besser gesagt Manifestwerden eines echten Pankreas-Diabetes eine Rolle spielen. Obwohl bei dem Beruf der Lokomotivführer die drei oben gemannten Faktoren, die für das Manifestwerden wichtige Grundlagen bieten, nämlich: mangelnde Muskelarbeit, ständige seelische Beanspruchung im Berufe und unregelmäßige Lebensweise, wirklich alle drei zusammentreffen, ist in der neueren Literatur noch kaum auf diese Frage eingegangen worden. Jn vielen Statistiken wird zwar der Lokomotivführer beiläufig unter „Berufszusammenfassung" erwähnt, doch bei genauerem Hinsehen sind meist nur ein oder selten zwei Punkte gemeinsam. So z. B. erscheint der Lokomotivführer zusammen mit dem Chauffeur. Mit diesem hat er gemeinsam die ständige seelische Anspannung während der Berufsausübung, die, wie später noch gezeigt werden soll, zu einem vorzeitigen Verbrauchtsein führt. Desgleichen mit dem Stellwerksmeister, doch haben diese beiden meist eine geregelte Lebensweise. An anderer Stelle erscheint er zusammen mit dem Zugführer, der zwar ebenfalls ein ungeregeltes Leben führt, aber nicht die gesteigerte seelische Anspannung während des Dienstes hat, und außerdem besteht bei letzterem doch während der Berufsausübung die Möglichkeit der körperlichen Bewegung, wenn diese auch nicht zu einer körperlichen Anstrengung wird. Jch bringe diese Zusammenhänge deshalb so ausführlich, weil fast immer die Besonderheiten des Lokomotivführerberufs zwar in der einen oder anderen Hinsicht erkannt und bewertet werden, aber fast nie allen Besonderheiten dieses Berufs gerecht geworden sind.

Meine Beobachtungen sind gewonnen an dem Krankenkreis des Parksanatoriums der Reichsbahnversicherungsanstalt in Bad Homburg und der ihm angegliederten Beratungsstelle für zuckerkranke Reichsbahnbedienstete.

Hier wurden vom 1. 1. 1940 bis 22. 7. 1940 insgesamt 1 100 Patienten aufgenommen. Davon waren 100 Patienten Lokomotivführer. Die folgende Übersicht soll zeigen, an welchen Erkrankungen die Patienten litten und in welchem Alter sie erstmals Symptome dieser Erkrankung zeigten. Bei Sichtung dieses Krankengutes ergaben sich folgende interessante Zusammenhänge:

Tabelle 1a.

Vom 1. 1. 1940 bis 22. 7. 1940 wurden insgesamt 1 000 Patienten (ohne Lokführer) aufgenommen.

Davon erkrankten erstmals im Alter von..... an.....		20—30 J.	30—40 J.	40—50 J.	50—60 J.	60—70 J.
I. Diabetes mellitus	149	15	26	60	45	3
II. Diabetes renales oder innocens	3	1	2	—	—	—
III. Stoffwechselerkrankungen insbes. Fettleibigkeit	39	—	13	15	10	1
IV. Erkranken der Atmungsorgane	84	14	17	31	20	2
V. Erkrankungen des Herz- und Gefäßsystems	366	1	39	108	208	10
VI. Nierenerkrankungen	14	3	2	7	2	—
VII. Erkrankungen der ableitenden Harnwege	4	—	—	1	3	—
VIII. Erkrankungen d. Magen- und Darmkanals	192	46	66	60	18	2
IX. Erkrankungen des Blutes u. d. blutbild. Organe	6	1	2	1	2	—
X. Erkrankungen des Bewegungsapparates	80	13	18	27	22	—
XI. Erkrankungen des Nervensystems	61	15	23	14	9	—
XII. Unfallfolgen	2	—	—	1	1	—
zusammen:	1000	109	208	325	340	18

Tabelle 1b.

Vom 1. 1. 1940 bis 1. 7. 1940 wurden insgesamt 100 Lokomotivführer aufgenommen, die unteren Zahlen sind die der in dieser Zeit aufgenommenen 100 Patienten aus dem Fahrpersonal.

Davon waren zuerst im Alter von..... erkrankt an.....		20—30 J.	30—40 J.	40—50 J.	50—60 J.	60—70 J.
I. Diabetes mellitus	40 14	— 2	3 —	4 6	29 6	4 —
II. Diabetes renales oder innocens	— —	— —	— —	— —	— —	— —
III. Stoffwechselerkrankungen insbes. Fettleibigkeit	6 5	—	1 2	3 2	2 1	— —
IV. Erkrankungen der Atmungsorgane	2 10	2	— 3	— 1	2 4	— —
V. Erkrankungen d. Herz- u. Gefäßsystems	30 37	— —	3 2	6 9	19 22	2 4
VI. Erkrankungen der Nieren	2 5	— 3	— 1	1 —	1 1	— —
VII. Erkrankungen der ableitenden Harnwege	— —	— —	— —	— —	— —	— —
VIII. Erkrankungen d. Magen- und Darmkanals	14 14	3 3	4 2	6 6	— 3	1 —
IX. Erkrankungen d. Blutes u. d. blutbildend. Organe	— —	— —	— —	— —	— —	— —
X. Erkrankungen des Bewegungsapparates	2 9	— 2	— 1	1 3	1 3	— —
XI. Erkrankungen des Nervensystems	2 5	— —	— 2	— 1	3 2	— —
XII. Unfallfolgen	1 1	— —	— —	— —	1 1	— —
zusammen:	100 100	3 12	11 13	21 28	58 43	7 4

Auffallend ist, daß das prozentuale Verhältnis von Diabetikern zu Nicht-Diabetikern bei den Lokomotivführern wesentlich höher ist, als bei den übrigen Patienten. Eine weitere Klärung in dieser Frage erhielt ich durch die Verwertung der Gesamtzahl der Lokomotivführer aus zwei Bezirken des Reichsbahnbetriebes sowie der Zahl der hiervon als Diabetiker

Gemeldeten, die ich der Beratungsstelle für zuckerkranke Reichsbahnbedienstete im Parksanatorium Bad Homburg verdanke.

Die Forderung v. Noordens, daß bei den häufigen bahnärztlichen Untersuchungen auch auf Glykosurien geachtet werden solle, ist nach unserer Erfahrung schon seit langem durchgeführt worden. Dabei ergaben sich folgende Zahlen:

Tabelle 2.

	Lokomotivführer	Davon Diabetiker	in % ausgedrückt
Bezirk A:	1 140	32	2,81
Bezirk B:	1 147	33	2,87

Ich möchte hierbei besonders betonen, daß die als Diabetiker angeführten Lokomotivführer alle mittels genauer klinischer Beobachtung (allenfalls Belastungsproben) als echte Pankreas-Diabetiker befunden wurden. Zum Vergleich folgt eine Zusammenstellung der Häufigkeitsziffern, wie sie von verschiedenen Autoren angegeben wurden:

Katsch: 2 Diabetiker (Manifest) auf 1 000 Einwohner — mit den latenten etwa 600 000 im Altreich —.

Maythaler u. Jakobi schätzten 1932 die Zahl der Diabetiker in Deutschland auf 120 000 bis 150 000.

Heiberg fand für Dänemark eine Häufigkeitsziffer von 1,3 pro Mille im Jahre 1930.

Danfort, Gottstein u. Umber geben die Häufigkeitsziffer mit 2,5 pro Mille an.

Umber 1932: 100 000 bis 120 000 Diabetiker in Deutschland und neuerdings 1939 als höchste Zahl 200 000 Diabetiker in Deutschland und 1940 3,2 ‰.

Lemser: 3 pro Mille = 250 000 bis 300 000 manifeste Diabetiker im Altreich.

v. Hodenberg: 180 000 Zuckerkranke in Deutschland unter Einbeziehung der Ostmark und des Sudetenlandes.

Aus diesen Vergleichsziffern geht eindeutig hervor, daß die Erkrankungshäufigkeit der Lokomotivführer an Diabetes weit über dem Durchschnitt für die Gesamtbevölkerung liegt.

Nachdem nun diese Tatsache feststeht, erhebt sich die Frage: Warum ist die Erkrankungshäufigkeit an Diabetes bei Lokomotivführern soviel höher? Von Noorden glaubt, daß diese Häufigkeit zum großen Teil auf einer ständigen

Erschütterung des Gesamtorganismus und natürlich damit auch des Pankreas während der Berufsausübung beruhe. Um nachzuprüfen, inwieweit diese Annahme berechtigt ist, habe ich 100 Patienten aus dem Fahrpersonal, und zwar 32 Zugführer und Oberzugführer, 48 Zugschaffner, 15 Heizer und Hilfsheizer und 5 Triebwagenführer, die während derselben Zeit, nämlich vom 1. 1. 40 bis 22. 7. 40 im Parksanatorium zur Aufnahme kamen, ebenfalls auf Art der Erkrankung und Alter der ersten Erscheinungen dieser Erkrankungen zusammengestellt. (Siehe untere Zahl der Tabelle II.) Aus der Gegenüberstellung dieser beiden Zahlen ergibt sich, daß die Häufigkeit an Diabetes beim Fahrpersonal hinter der der Lokomotivführer wesentlich zurückbleibt. Daraus muß man aber notwendigerweise folgern, daß die Erschütterung während der Berufsausübung nicht eine ausschlaggebende Rolle spielen kann.

Desgleichen geht aus dieser Zusammenstellung hervor, daß die unregelmässige Lebensweise allein auch nicht für das Auftreten des Diabetes in Frage kommt. Das Fahrpersonal hat ja denselben unregelmäßigen Dienst, wie ihn auch der Lokomotivführer hat.

Daraufhin versuchte ich aus den anamnestischen Angaben einen Anhalt für die Sonderstellung der Lokomotivführer zu gewinnen. Jch ging dabei von der heute wohl allgemein anerkannten Erblichkeit des Diabetes mellitus aus und forschte nach der erblichen Belastung bei 100 an Zuckerharnruhr erkrankten Lokomotivführern. Um eine Vergleichsmöglichkeit zu haben, stellte ich diesen 100 Lokomotivführern 100 zuckerkranke Patienten aus anderen Berufen gegenüber. Die letztgenannten 100 Patienten verteilen sich auf folgende Berufsgruppen:

Arbeiter	23	Im Bürodienst		Schreiner	1
Lademeister	3	Beschäftigte	26	Fahrpersonal	8
Stellwerksmeister	2	Schranken- u.		Werkmeister	3
Schneider	1	Weichenwärter	7	Heizer	2
Tischler	2	Schlosser	17	Mechaniker	2
Wagenmeister	1	Dreher	2	Former	1

Ausserdem sind auch in diesem Zusammenhange die anamnestischen Angaben über vorausgegangene Magen- und Darmerkrankungen und vor allem über das Vorliegen einer Cholecysto- bzw. Hepatopathie von Jnteresse. Einige Autoren, z. B. Umber und v. Noorden haben diese Frage, inwieweit

eine Gallenblasenerkrankung oder eine chronische Magen- und Darmerkrankung bei dem Entstehen eines Diabetes durch Überleitung der Entzündungserscheinungen auf das Pankreas eine Rolle spielen können, schon gestreift; doch keine endgültigen Resultate gefunden. Weiter ist bekannt, daß auf Narkosen hin diabetische Erscheinungen auftreten können, wenn diese auch meist nur vorübergehende Glykosurien darstellen. Ich habe deshalb auch daraufhin anamnestische Nachforschungen gehalten. Es folgt nun eine Übersicht über die Angaben aus den Krankengeschichten der 200 Patienten.

Tabelle 3.

Von 100 Zuckerkranken: 1. aus verschiedenen Berufen,
2. Lokomotivführern
wurden folgende anamnestische Angaben gemacht:

über	familiäre Belastung	Gallenblasen bzw. Leber-erkrankungen	Magen- und Darmerkran-kungen	Schwere Operationen, bei denen eine Narkose gemacht wurde.
1.	21	4	7	6
2.	22	4	6	7

Daraus geht hervor, daß 1. weder Magen- oder Darmerkrankungen noch Gallenerkrankungen noch Narkosen bei Lokomotivführern gehäuft auftreten und 2. zeigt die Aufstellung außerdem noch, daß alle drei genannten Umstände überhaupt zahlenmäßig nicht stark in Erscheinung treten. Dagegen ist aus den Angaben über die familiäre Belastung schon wesentlich mehr Brauchbares zu entnehmen. So zeigt sich, daß bei beiden Gruppen die erbliche Belastung gleich stark ist. Wenn man nun in Betracht zieht, daß bei diesen Angaben nur der engste Verwandtenkreis aufgeführt ist, so muß man annehmen, daß bei beiden Gruppen sich die erbliche Belastung von 21 bzw. 22 % bei eingehender Familienforschung noch erheblich erhöhen würde. Wichtig ist dabei: die 100 an Diabetes erkrankten Lokomotivführer sind genau so häufig erblich belastet wie die Diabetiker der anderen Berufsschichten. Daraus ergibt sich die notwendige Folgerung, daß es sich bei dem häufigeren Auftreten der Zuckerkrankheit bei Lokomotivführern nicht etwa um ein durch die Eigenart des Berufes bedingtes Neuentstehen des Diabetes

handelt, sondern, daß ein verstärkter Auslösungsfaktor dabei in Frage kommt.

Wiederum griff ich auf anamnestische Angaben zurück, um etwa vermehrte auslösende Momente bei den Lokomotivführern zu finden. Hierbei stellte ich die Unfälle in den Vordergrund. Wie schon oben ausgeführt, spielen ja das Trauma und der davon ausgelöste psychische Schock eine wesentliche Rolle bei dem Erwecken eines genotypisch vorhandenen Diabetes und N a u n y n sowie H o f f wollten ja das angenommene häufigere Auftreten von Zuckerkrankheit bei Lokomotivführern auf die bei diesen Männern so im Vordergrund stehenden Unfälle zurückführen. An zweiter Stelle kommen noch zwei Erkrankungen: Lues und Malaria in Frage. Bei ersterer habe ich schon oben ausgeführt, daß sie sogar häufig im ursächlichen Zusammenhang mit Diabetes steht. (Das Auftreten von Malaria in beiden Gruppen erscheint mir zufällig.) Als dritten wichtigen Punkt habe ich die Angaben über einen etwa zurückliegenden „Nervenzusammenbruch", sonstige „nervöse Erschöpfungszustände" oder ähnlicher Aussagen zusammengefaßt und einander gegenübergestellt. Diese letztere Möglichkeit, daß vielleicht durch den Beruf bei dem einen oder anderen eine Schädigung bzw. Schwächung des gesamt-nervösen Apparates zu finden ist, liegt in Anbetracht der ungeheuren Verantwortung, die auf den Lokomotivführern ruht und außerdem bei der in Anbetracht der durch den Verkehr bedingten ständigen Gefahr eines Unfalles sehr nahe.

In der oben angeführten Literatur habe ich ja bereits die Ansichten verschiedener Autoren über die Auslösungsmöglichkeit eines Diabetes mellitus durch ein psychisches Trauma gebracht.

Ich möchte hier nur noch einmal kurz wiederholen: Der ursächliche Zusammenhang zwischen beiden wird abgelehnt, dagegen wird allgemein anerkannt, daß ein psychisches Trauma sehr wohl auslösende Wirkung haben kann, obwohl die Erfahrungen des Weltkrieges das Gegenteil lehrten. Als letztes folgen noch zwei anamnestische Angaben: Rheumatismus und Hauterkrankungen einschließlich der Furunkulose.

Tabelle 4.

Von 100 Zuckerkranken: 1. aus verschiedenen Berufen, 2. Lokomotivführern wurden folgende anamnestische Angaben gemacht:

über	Leichtes Trauma	schwere Unfälle mit Knochen- Kopf- oder Bauchverletzg.	Lues	Malaria	Nervenzusammenbruch	Rheumatismus	Hauterkrankungen einschl. der Furunkulose
1.	14	10	1	2	6	19	10
2.	18	10	2	2	6	3	7

Die Verschiedenheit in den Angaben über rheumatische Beschwerden dürfte wohl auf einem Zufall beruhen, vielleicht aber auch auf die in der 1. Gruppe auftretende häufigere Schwere der Erkrankung zurückzuführen sein. Das Übereinstimmen von Hauterkrankungen und Furunkulose ist durch den Diabetes selbst bedingt. Jnteressant ist aber, daß auch die anderen Angaben: Unfall, Nervenzusammenbruch und Lues bei beiden Gruppen gleich sind. Ich muß daraus die Folgerung ziehen, daß die Unfallmänner par excellence, nämlich die Lokomotivführer, zumindest in der heutigen Zeit nicht mehr als solche anzusprechen sind. Auch der psychische Schock, der zu einem Nervenzusammenbruch führt, tritt nicht häufiger bei den Lokomotivführern auf, als bei den anderen Reichsbahnbediensteten.

Um nun in der Frage nach dem auslösenden Moment weiter zu kommen, ging ich einer Beobachtung nach, die schon seit langem im Parksanatorium gemacht werden konnte. Und zwar war es folgendes:

1. waren die Lokomotivführer alles dicke Männer, ja meist sogar auffallend wohlbeleibte Staturen. 2. waren die Lokomotivführer meist nur an einem leichten Diabetes erkrankt, und 3. wie aus der Tabelle 2 schon hervorgeht, erkrankten die Lokomotivführer alle erst im höheren Alter an Zuckerharnruhr. Ich stellte nun tabellarisch die Schwere der Erkrankung bei den 100 Lokomotivführern der der 100 Patienten aus den

oben aufgeführten anderen Berufen gegenüber. Außerdem verglich ich die Gewichtsverhältnisse und das Alter, in dem der Diabetes in beiden Gruppen erstmals auftrat, sowie die Blutdruckverhältnisse miteinander.

Tabelle 5a.

Von 100 Zuckerkranken: 1. aus verschiedenen Berufen,
2. Lokomotivführern
war der Grad der Erkrankung:

Fälle	leichte	mittelschwere	schwere	
1	55	24	21	= 100
2	92	4	4	= 100

Tabelle 5b.

Das Gewicht	Untergewichtig	Normalgewichtig	Übergewichtig	Fett-Fettsucht	
1	17	61	7	15	= 100
2	2	38	19	41	= 100

Tabelle 5c.

Das Alter des 1.Auftretens	20—30 Jahre	30—40 Jahre	40—50 Jahre	50—60 Jahre	60—70 Jahre	
1	13	17	40	28	2	= 100
2	—	2	28	63	7	= 100

Tabelle 5d.

RR	systolisch. Druck 100—160 mm Hg	systolisch. Druck 160—200 mm Hg	systolisch. Dr. über 200 mm Hg	Hypertonie u. Adipositas
1	77	18	5 = 100	6
2	58	33	9 = 100	31

Tabelle 5e.

	physikal. u. röntg. nachgewies. Hypertrophie	Das Elektrocardiogramm zeigte Myocardschad.	Coronarinsuffizienz	
1	18	8	33	= 59%
2	31	7	45	= 83%

Es ergibt sich aus der Tabelle 5a eine deutliche Verschiebung der Erkrankungsschwere. Bei den Lokomotivführern sind es nur drei schwere Fälle gegenüber 21 schweren Fällen bei den anderen Berufsgruppen. Diese drei schwereren Fälle sind auch die, die in einem Alter von 30—40 bzw. 40—50 Jahren erkrankten. Bei Tabelle 5b ist ein deutliches Überwiegen der Fettleibigkeit bei Lokomotivführern festzustellen im Gegensatz zu den anderen, bei denen der asthenische Diabetiker weit häufiger ist. Die Gewichtsverhältnisse sind nach der Brocàschen Zahl errechnet. Interessant ist nun wieder, dass auch hier die drei oben angeführten schweren Fälle zu den Untergewichtigen bzw. Normalgewichtigen gehören. Tabelle 5c zeigt nochmals die Altersverhältnisse in beiden Gruppen, woraus ersichtlich ist, daß die Erkrankung bei den Lokomotivführern meist erst im höheren Alter auftritt. Jugendliche Diabetiker findet man schon deshalb nicht, weil während der Berufsausbildung der Lokomotivführer ja wiederholt genauere Untersuchungen durchgeführt werden und solche Anwärter, die Glykosurien bzw. einen echten Diabetes zeigen, gar nicht erst in den Lokomotivführerberuf hereinkommen. Diese Auslese muß man auch bei den oben erwähnten Häufigkeitszahlen mit in Betracht ziehen. Bestünde diese Auslese nicht, so wäre wohl die Zahl der an Zuckerharnruhr Erkrankten noch um einiges höher.

Die vierte Zusammenstellung (Tabelle 5d) zeigt die Blutdruckverhältnisse in den beiden Gruppen. Während bei der Gruppe aus verschiedenen Berufen nur 29 Patienten einen Hypertonus haben, leiden von den 100 diabeteskranken Lokomotivführern 73 an einer Hypertonie. Über den Zusammenhang zwischen Hypertonie und Diabetes mellitus ist in der Literatur schon viel geschrieben worden. So teilt C. v. Noorden mit, daß 46 % seiner Diabetiker einen Hypertonus über 140 mm Hg systolischen Druck hatten, desgleichen fand Hitzenberger Bluthochdruck bei 49 % und Kylin bei 39 % seiner an Zuckerharnruhr erkrankten Patienten. Hitzenberger versuchte seiner Zahl eine gegenüberzustellen, die etwa der Prozentzahl von Hypertonus bei Nichtdiabetikern entsprach und fand dort nur in 20 % der Fälle einen arteriellen Hochdruck. Auch aus der obigen Angabe über die Einteilungsversuche geht hervor, daß es allgemein bekannt ist, daß der Hypertonus eine häufige Begleiterscheinung bei einer bestimmten Art von Diabetikern

ist. Pathologisch-anatomisch versuchte man dieses häufige Zusammentreffen so zu erklären, indem man annahm, daß infolge des langdauernden Hochdruckes die Pankreasgefäße sklerosieren würden und damit eine verminderte Durchblutung und langsame Degeneration der Zellinseln entstünde, was zur Auslösung des Diabetes führe. Kylin machte einen interessanten Versuch, indem er Diabetikern, die einen Bluthochdruck aufwiesen und im Vergleich dazu solchen mit normalen Blutdruckwerten Adrenalin injizierte. Es zeigte sich, daß bei den hypertonischen zuerst eine Blutzuckersenkung erfolgte, während bei den Nicht-Hypertonikern eine große Empfindlichkeit gegen Adrenalin bestand. Er folgerte daraus, daß letzterer Diabetes pankreatogen, ersterer mit Bluthochdruck einhergehende dagegen vegetativ-neurotischen Ursprungs sei. Ob diese letztere Annahme berechtigt ist, soll hier nicht entschieden werden.

Als letzte auffallende Tatsache stellte ich das allgemeine Verbrauchtsein der Schaffenden beider Gruppen einander gegenüber, um zu zeigen, daß bei den Lokomotivführern, bedingt durch die mehrfach ausgeführte Besonderheit des Berufes, ein wesentlich stärkeres Verbrauchtsein zutage tritt, als bei den anderen Berufsgruppen, was im Parksanatorium ebenfalls an den viel häufigeren Herzbeschwerden jener auffiel. Das vorzeitige Auftreten arteriosklerotischer Erscheinungen bei den Lokomotivführern möchte ich weniger auf die bestehende Fettsucht oder den Diabetes zurückführen, als tatsächlich auf die allgemeine Überbeanspruchung des Gesamtorganismus durch viele Jahre der Berufsausübung hindurch. V. Noorden nimmt an, daß die Arteriosklerose durch den Diabetes gefördert wird. Von Bertram wurde diese Gefäßdegeneration zum Teil auf zu fettreiche Ernährung und eine gleichzeitige Störung des Fettstoffwechsels, speziell des Cholesterin-Stoffwechsels, im Sinne der Jmbibitionstheorie der Arterio-Sklerose von Aschoff zurückgeführt.

Letztere Erklärung dürfte wohl auch z. T. bei den Gefäßerkrankungen der Lokomotivführer zutreffen.

Zusammenfassend kann man aus den fünf Statistiken folgendes entnehmen:

Es handelt sich bei dem Diabetes der Lokomotivführer in der Hauptsache um den in der oben erwähnten Einteilung als

sthenischen oder Überdruckdiabetes gekennzeichneten, der zur Hypertonie neigt und erst im höheren Alter den Patienten befällt und der meist gutartig verläuft.

Ganz kurz will ich noch eine in der Literatur erwähnte Auslösungsmöglichkeit des Diabetes erwähnen, die z. B. von Naunyn näher beschrieben wurde. Es wurde beobachtet, daß ähnlich wie bei der Narkose auch die der Narkosewirkung nahe verwandte Kohlenstoffmonoxyd-Vergiftung zu vorübergehenden Glykosurien führen kann, ja sogar zum echten Pankreas-Diabetes. Bei letzterem muß man heute annehmen, daß es sich wohl auch bei der CO-Vergiftung nur um das Auslösen einer schlummernden Anlage eines schon vorhandenen Diabetes handelt. Der Lokomotivführer steht während seiner Berufsausübung dauernd neben dem Feuerzugang des Lokomotivkessels, und es könnte angenommen werden, daß hierdurch die Atmungsluft vermehrt mit CO-Gasen durchsetzt sei, wodurch sich eine chronische Kohlenoxydgas-Vergiftung entwickeln könnte und den Diabetes phänotypisch in Erscheinung treten ließe. Dagegen ist einzuwenden, daß der Heizer dieser Kohlenoxydinhalation ja weit stärker ausgesetzt ist und trotzdem fiel bei diesem Beruf keinerlei Häufung von Diabetesfällen auf. Es muss also die Annahme, daß eine allenfallsige chronische CO-Vergiftung vorliege, zurückgewiesen werden. Nun bleibt nur noch die eine Frage zu beantworten:

Warum ist der Lokomotivführer denn meist übergewichtig? Einmal ist der Grund die mangelnde körperliche Bewegung. Woraus diese resultiert, ist weiter oben ausgeführt worden. Zum anderen liegt der Grund dafür aber in einer lange Jahre hindurch anhaltenden Überfütterung, besonders an Eiweiß und Fett. Da der Lokomotivführer seine Mahlzeiten meist während der Fahrt einnimmt, ist er in der Hauptsache auf belegte Brote angewiesen. Außerdem ist der Verbrauch an Flüssigkeiten, wie schon oben erwähnt, infolge der ständigen Hitze im Lokomotivführerraum besonders groß. Alkohol spielt dabei keine Rolle, da es den Lokomotivführern untersagt ist, während der Berufsausübung alkoholische Getränke zu sich zu nehmen. In der Folge bringe ich nun eine Zusammenstellung über die Art der Ernährung der Lokomotivführer, gewonnen aus dem persönlichen Befragen von 50 Lokomotivführern: Das Hauptkontingent stellen Brot und Kartoffeln dar, wobei immer wieder betont wurde: „Aber gut mit Butter bestrichen und gut geschmelzt." Aber auch der Fleischverbrauch, besonders der

Verbrauch an Wurstwaren, übersteigt den des Normalverbrauchers um ein beträchtliches. Die Flüssigkeitszufuhr beträgt durchschnittlich 1—2 Liter pro Tag und besteht in der Hauptsache aus schwarzem Kaffee ohne Milch und ohne Zucker, seltener wurde Tee oder Sprudelwasser angegeben. Bei dieser Angabe ist zu beachten, daß es sich dabei nur um die Flüssigkeitsmenge handelt, die der Lokomotivführer während seiner Berufsausübung trinkt. Die Angaben über die zu Hause zu sich genommene Flüssigkeitsmenge waren zu ungenau, als daß man sie statistisch hätte verwerten können. Wie schon erwähnt, tritt der Verbrauch an Alkoholika stark in den Hintergrund.

Bei der Aufstellung des täglichen Verbrauches an Nahrungsmitteln ging ich folgendermaßen vor: Ich fragte die Lokführer (wobei ich alle für mich erreichbaren nahm, also nicht nur die, die an Diabetes erkrankt waren), was sie im Durchschnitt täglich zu den einzelnen Mahlzeiten und während des Dienstes zu sich nehmen. Um eine Vergleichsmöglichkeit zu haben, nach der ich mich mit den Gewichtsangaben richten konnte, legte ich ihnen abgewogene Mengen der einzelnen Nahrungsmittel vor und ließ mir dann angeben, wieviel mehr oder weniger sie davon am Tage verbrauchten. Am ungenauesten waren die Angaben über die Gemüsemengen.

Es folgt nun die Zusammenstellung über den Verbrauch an Nahrungsmitteln für einen Tag bei Lokomotivführern:

Nr.	Brot	Butter	Wurst	Eier	Käse	Fleisch	Kartoff.	Gemüse	Getränke	
1	550	100	250	2	—	125	800	300	2	1
2	300	80	150	2	—	100	1000	300	1	1
3	500	100	150	—	50	80	1000	500	1	1
4	600	100	150	2	—	80	1000	400	1	1
5	300	100	100	2	—	300	500	300	2	1
6	750	100	150	—	125	125	500	300	2	1
7	400	80	150	2	30	80	1000	500	1½	1
8	600	100	250	—	—	275	600	200	3	1
9	650	100	250	—	—	250	1000	300	1	1
10	650	100	250	1	—	250	500	400	1	1
11	600	80	250	1	20	250	1000	300	2	1
12	600	80	250	—	125	350	1200	500	2	1
13	750	100	250	—	—	500	1000	300	1½	1
14	500	80	250	—	—	375	500	500	1½	1
15	550	100	250	—	125	125	500	300	2	1

Nr.	Brot	Butter	Wurst	Eier	Käse	Fleisch	Kartoff.	Gemüse	Getränke
16	650	100	200	2	—	200	600	400	1 l
17	550	100	125	—	125	125	600	300	1 l
18	550	80	125	—	125	125	500	500	2 l
19	400	80	125	—	80	250	800	300	1½ l
20	400	80	100	—	100	125	500	500	1½ l
21	500	100	125	2	50	250	500	500	2½ l
22	750	100	250	2	80	125	1000	300	2 l
23	400	80	125	2	80	125	500	400	1½ l
24	300	80	375	4	60	250	400	400	2 l
25	360	80	125	2	125	250	500	500	1 l
26	800	100	250	3	100	250	600	300	3 l
27	800	100	250	1	—	250	1000	400	2 l
28	800	100	200	2	60	200	1000	500	1½ l
29	920	120	250	2	60	250	1000	400	2 l
30	800	100	250	—	—	125	600	300	1½ l
31	400	80	125	—	60	125	1000	400	1 l
32	750	100	250	2	125	250	600	300	3 l
33	600	100	200	3	125	300	600	300	1½ l
34	600	100	250	2	125	250	600	400	1½ l
35	800	120	125	2	125	250	800	1000	1½ l
36	800	100	125	2	125	125	1000	500	3 l
37	800	100	125	1	125	250	600	300	1 l
38	1000	120	250	—	—	125	1000	500	2 l
39	800	100	125	2	60	250	400	300	1½ l
40	600	100	125	—	—	200	1000	500	2 l
41	500	80	100	—	80	125	1000	500	1½ l
42	600	100	100	2	100	125	800	400	1½ l
43	800	100	250	—	80	125	1000	500	2 l
44	400	80	125	2	80	125	800	300	2 l
45	500	100	250	2	—	250	1000	400	2½ l
46	1000	100	250	—	125	125	800	300	2½ l
47	400	80	250	2	250	250	1000	500	1½ l
48	800	50	250	1	125	200	400	400	3 l
49	800	100	250	1	125	250	600	300	2 l
50	1000	100	250	3	—	100	1200	500	2 l

Daraus ergibt sich als Durchschnittswert für die Einzelperson:

Brot	Butter u. Fett	Wurst	Eier	Käse	Fleisch	Kartoff.	Gemüse	Getränke
800	140	195,2	1,2	58,2	202,2	720	800	1,7 l

Die Werte der einzelnen Nahrungsstoffe und deren Kalorienwert:

	Kohlehydrate	Eiweiß	Fett	Gesamt-Kal.
für den mittelschw. Arbeitenden	525	80—100	60—75	3000—3400
für den Lokführer	553,3	196,3	174,7	4591
abgerund. Grenzwerte	500—600	180—200	160—180	4270—4954

Setzt man die Zahlen für den mittelschwer Arbeitenden (nach Schall u. Heißler) in Vergleich zu den Durchschnittswerten für den Lokomotivführer, so fällt deutlich die erhebliche Überernährung durch Eiweiß und besonders durch Fett auf. Diese Eiweißzufuhr der Lokomotivführer beträgt fast das Doppelte und die Fettzufuhr fast das Dreifache der Normalkost für einen mittelschwer körperlich Arbeitenden.

Was ist nun die notwendige Folgerung aus den ausgeführten Erwägungen und statistischen Grundlagen?

Zusammenfassung

Die Frage nach der Entstehungs- oder Auslösungsursache eines Diabetes mellitus beim Lokführer ist bisher immer nur allein vom klinischen Standpunkt aus zu lösen versucht worden, wodurch eine restlose Klärung seines gehäuften Auftretens naturgemäß nicht herbeigeführt werden konnte. Verschiedene chemische und mechanische Ursachen und Einflüsse wurden u. a. angeschuldigt, sie hielten aber einer Nachprüfung nicht stand. Je nach der Verschiedenheit des Krankenkreises des einzelnen Untersuchers wurde die Häufigkeit von echter Zuckerkrankheit beim Lokführer teils besonders hervorgehoben, teils nicht beachtet oder bezweifelt. Selbst eine Zusammenstellung von W e s k o t t aus dem Jahre 1934 zeigt unter stationär behandelten 265 Zuckerkranken des Parksanatoriums (251 Männer und 14 Frauen) nur 9 Lokführer. Es konnte also aus der bloßen Zusammensetzung der stationär behandelten Zuckerkranken des Parksanatoriums, obwohl sie den verschiedensten Berufsgruppen des Reichsbahnbetriebes angehörten, ein Überwiegen der Lokführer nicht ohne weiteres ermittelt werden.

Erst durch die systematische Erfassung aller Zuckerkranken in zwei Bezirken des Reichsbahnbetriebes mit 64 407 Gefolgschaftsmitgliedern ergab sich eine deutliche Häufung von Erkrankung an echtem Diabetes mellitus bei Lokführern. Nachdem in der dem Parksanatorium angegliederten Beratungsstelle für zuckerkranke Reichsbahnbedienstete die Art ihrer Harnzuckerausscheidung klinisch festgestellt und ihre Stoffwechsellage fortlaufend kontrolliert worden war, konnte bei eingehender Kenntnis ihrer Arbeits- und Ernährungsbedingungen eine einwandfreie Klärung der Auslösungsursache herbeigeführt werden, und zwar ergab sich dabei:

1. Der Diabetes mellitus tritt bei gleich starker erblicher Belastung bei Lokomotivführern vermehrt auf, und zwar zu rund 2,5 % (2287 Lokomotivführer) gegenüber 0,47 % bei der

Gesamtbevölkerung und bei den übrigen Reichsbahnbediensteten.

2. Der Diabetes mellitus der Lokomotivführer gehört zu der Gruppe der sogenannten Überdruck- oder sthenischen Diabetiker.

3. Der Diabetes mellitus der Lokomotivführer wird durch die ungünstige Arbeitszeit mit daraus resultierender falscher Ernährung sowie die körperliche und seelische Arbeitsbelastung zwar nicht hervorgerufen, jedoch ausgelöst.

4. Als auslösende Momente sind zu betrachten:

a) Es kommt im Laufe der Jahre zu einer Fettleibigkeit infolge dauernder Fehl- und Überernährung und einseitiger körperlicher Betätigung bei dauernd unregelmäßiger Lebensweise. — Ständiger Wechsel von Tag- und Nachtdienst mit notwendiger längerer Entfernung von der Wohnung.

b) Es entwickelt sich ein Altersdiabetes bei allgemeiner Arterio-Sklerose (Pankreas, Nieren) infolge dauernder körperlicher Belastung sowie starker seelischer und geistiger Beanspruchung.

Beide Auslösungsursachen treten nur in Kraft bei diabetischer Veranlagung und werden hervorgerufen durch die Arbeitsbelastung sowie die ungünstige und unregelmäßige Arbeitszeit. Die Arbeitsart führt zu Fehl- und Überernährung.

Mechanische und chemische Einwirkungen werden als Entstehungs- und Auslösungsursache eines Diabetes mellitus bei Lokomotivführern abgelehnt, wie Stoßen, Rattern auf der Maschine, stetiges Vibrieren des Körpers, Hitze und Zugluft sowie Kohlenoxydvergiftung.

Die Arbeit wäre unvollständig, wenn nicht die nötigen Schlußfolgerungen hinsichtlich der Vorbeugung und Verhütung gezogen würden. Durch eine genaue Einstellungsuntersuchung dürfen nur körperlich und geistig voll Leistungsfähige in den schweren Beruf des Lokheizers und Lokführers hinein. Anwärter mit Diabetes in der Familie sind von vornherein zurückzuweisen. Im Zweifelsfall ist durch eine perorale fraktionierte oder intravenöse Zuckerbelastung eine Klärung herbeizuführen. Bei den im Beruf Stehenden muß für die Zukunft erreicht werden, daß durch eine günstige Dienstregelung mit nicht zu weiten Fahrstrecken, durch ausreichende Ruhe- und Erholungspausen sowie durch Bereitstellung kräftiger, abwechslungsreicher und gesundheitlich einwandfreier Mahlzeiten die dia-

betische Veranlagung nicht mehr so häufig manifest werden kann. Zusätzlicher Erholungsurlaub neben vernünftig betriebenem Ausgleichssport und gesunde Wohnungen sind die weiteren Maßnahmen, die einen Erfolg erhoffen lassen.

Der zur Zeit noch bestehenden Überalterung im Beruf der Lokomotivführer, die eine Folge der wirtschaftlichen Notlage während der Systemzeit war, wird heute schon energisch entgegengesteuert.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. H e u p k e und Herrn Chefarzt Dr. W e s k o t t meinen besten Dank für ihre freundliche Beratung aussprechen.

Literatur

1. Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung. C. v. Noorden.
2. Ernährung und Stoffwechselkrankheiten. Fr. Umber.
3. Die Zuckerkrankheit. Leitfaden für Studierende und Ärzte. Bertram.
4. Leistungsfähigkeit und Arbeitseinsatz der Zuckerkranken. Banse und Spikernagel.
5. Leitfaden für den Dampf-Lokomotivdienst. Niederstrasser.
6. Reinwein u. Markert. Med. Welt 1931, Nr. 38.
7. Katsch, Deutsche med. Wochenschrift 1930, Nr. 46.
8. Meythaler, Deutsche med. Wochenschrift 1932, Nr. 47.
9. Umber, Deutsche med. Wochenschrift 1932, Nr. 7.
10. Umber, Deutsche med. Wochenschrift 1934, Nr. 1.
11. Umber, Deutsche med. Wochenschrift 1936, Nr. 30.
12. Umber, Deutsche med. Wochenschrift 1940, Nr. 24 u. 28.
13. Umber, Münchener med. Wochenschrift 1930, Nr. 5 u. 6.
14. Umber, Münchener med. Wochenschrift 1936, Nr. 22.
15. Umber, Münchener med. Wochenschrift 1939, Nr. 40.
16. Falta, Münchener med. Wochenschrift 1936, Nr. 31.
17. Lemser, Münchener med. Wochenschrift 1938, Nr. 5, 6 u. 7.
18. Hoff, Münchener med. Wochenschrift 1938, Nr. 5.
19. Verhandlung der Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten.
    XI. Tagung in Wien: Insulin und Diabetes mellitus (Staub, Herxheimer, Falta).
20. XIV. Tagung in Stuttgart: Die moderne Insulinbehandlung, insbesondere mit Depot-Präparaten (Hagedorn, Joslin, Falta).
21. Der Diabetes mellitus (1906). Naunyn.

Lebenslauf

Am 9. 7. 1911 bin ich in Essen geboren. 1918 kam ich in Offenbach am Main in die Schule, wo ich 1931 an Ostern die Reifeprüfung ablegte. Bis zum Herbst 1931 war ich als landwirtschaftlicher Lehrling auf einem Gute in Thalbürgel bei Jena. 1931 begann ich mit dem Wintersemester mein medizinisches Studium in Frankfurt a. M., 1933: Physikum, 1937: Staatsexamen, beide in Frankfurt a. M. Bis 1938 war ich als Medizinalpraktikant im Städtischen Krankenhaus in Offenbach a. M. und erhielt im Mai 1938 meine Bestallung als Arzt. Seit Juli 1938 bin ich bei der Reichsbahn-Versicherungsanstalt als Assistenzärztin.